

گروه علم: عصر پنجشنبه هفته گذشته (هشتم مرداد)، ردی از یک شئیء ناشناس بسیار پرنور در آسمان مناطق مختلف کشور دیده شد که برخی از شاهدان آن را یک شهاب توصیف کرده‌اند. این جسم بسیار پرنور در بسیاری از مناطق کشور ازجمله شهرهای ارومیه، زنجان، تهران، کرج، ساری و حتی مشهد مشاهده شد که پس از آن اخبار بسیار ضدوتقیزی از مشاهده این شهاب یا برخورد شهاب‌سنگ در برخی مناطق ازجمله قزوین منتشر شد، اما هیچ‌کدام از این گزارش‌ها درنهایت تأیید نشد. یکی از شاهدان گفته است در ساعت ۲۰:۱۵ شهاب بسیار پرنوری را در افق مشرق دیدم که از

خبرهای متناقض از برخورد احتمالی یک شهاب‌سنگ در ایران

خبری در راه است

ارتفاع ۴۰ درجه ظاهر شد و طی دو تا سه ثانیه، در مسیر جنوب به شمال حرکت کرد و در ارتفاع ۲۰ درجه ناپدید شد. برخی دیگر گفته‌اند رنگ این جسم از آبی به سبز و زرد و قرمز تغییر پیدا کرد و در پایان به چند قطعه تبدیل شده است. علاوه‌براین، تاکنون هیچ خبری مبنی بر پیداشدن قطعاتی از شهاب‌سنگ احتمالی یا گودال برخوردی در ایران

نگاهی به تاریخچه شکل‌گیری و ماهیت شهاب سنگ‌ها

این میهمانان ناخوانده از کجا آمده‌اند؟

محمدرضا دستورانی

تفاوت این دودسته در زمان اکتشاف و جمع‌آوری آنهاست؛ «شهاب‌سنگ‌های یافت‌شده» ممکن است در اطراف دهانه‌های برخوردی یا در نتیجه جست‌وجوهای پراکنده یافت شوند. نکته مهم در مورد این دسته از شهاب‌سنگ‌ها این است که اینها در گذر زمان دستخوش فرسایش‌های ناشی از باد، آب و بارش‌ها می‌شوند. این پدیده علاوه‌بر اینکه چهره و ظاهر آنها را تغییر می‌دهد و پیداکردنشان را مشکل‌تر می‌کند، آنها را دچار هوازدگی می‌کند.

شهاب‌سنگ‌ها را براساس مقدار هوازدگی در شش دسته استاندارد بین W0 (بدون تغییر) تا W6 (بیشترین تغییرات) طبقه‌بندی می‌کنند. اگر شهاب‌سنکی در اثر پدیده‌های محیطی دچار تغییرهای فیزیکی و شیمیایی شود، از ارزش علمی آنها کاسته می‌شود. اما از آنجایی که «شهاب‌سنگ‌های تازه سقوط‌کرده»، عمر زمینی بسیار کمی دارند و هنوز دچار تغییرات چندانی نشده‌اند، اطلاعات بیشتری دارند و برای دانشمندان مهم‌ترند.

سن شهاب‌سنگ‌ها

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های شهاب‌سنگ‌ها، سن آنها است. اما خود سن این سنگ‌را نیز براساس تعریف و کاربرد به چند دسته تقسیم می‌کنند.

سن زمینی: مدت زمانی که این سنگ‌ها روی زمین هستند.

شهاب‌سنگ‌ها را براساس پرتوهای کیهانی؛ مدت زمانی که در مداری به دور خورشید می‌گشتند.

سن پیدایش: مدت زمانی که از آخرین تغییر دمای شهاب‌سنگ می‌گذرد. **سن پیش از پیدایش:** مدت زمان میان تشکیل عناصر شیمیایی در ستاره‌ها تا به‌کاررفتن این عناصر در شهاب‌واره.

چکالی

بسیاری از شهاب‌سنگ‌های فلزی، بسیار چکال‌تر از سنگ‌های زمینی هستند. چکالی فلز آهن در حدود هشت گرم بر سانتی مترمکعب است.

اما علاوه بر قزوین، از زنجان و همدان نیز به‌عنوان محل‌های فرود این شهاب‌سنگ‌ها نام می‌برند. اما «حامد پورخرسندی»، پژوهشگر شهاب‌سنگ‌شناسی در مرکز اروپایی مطالعات و آموزش علوم زمین در فرانسه، می‌گوید پنجشنبه‌شب علاوه بر ایران، یک شهاب درخشان با مشخصات تقریباً مشابه، در آسمان برزیل و آرژانتین دیده شد که احتمالاً به‌هم مربوطند، ولی هنوز مشخص نیست این شهاب از چه نوعی بوده است. با توجه به انتشار اخبار بسیار در این زمینه و جلب توجه همگان، در این صفحه با برخی از ویژگی‌های شهاب‌سنگ‌ها و دیگر پدیده‌های مرتبط، بیشتر آشنا می‌شویم.

چکالی بیشتر سنگ‌های آسمانی بیشتر از ۳.۳ گرم بر سانتی‌مترمکعب است. چکالی شمار کمی از سنگ‌های زمینی، بیشتر از این مقدار است.

ویژگی مغناطیسی

بیشتر شهاب‌سنگ‌ها مقداری الیاژ آهن – نیکل دارند و به آسانی یک آهن‌ربا را به سوی خود می‌کشند. این ویژگی شهاب‌سنگ‌ها را با استفاده از یک آهن‌ربا می‌توان به آسانی آزمایش کرد. معمولاً آهن‌ربا به سنگ‌های آسمانی می‌چسبد. برخی از شهاب‌سنگ‌ها مانند شهاب‌های سنگی مقدار کمی فلز دارند، با این وجود یک آهن‌ربای آویخته با ریسمان را به سوی خود می‌کشند.

منشأ شهاب‌سنگ‌ها: منشأ شهاب‌سنگ‌ها همیشه یکی از پرسش‌های بسیار مهم درساره این میهمانان ناخوانده بود. برخی بر این باورند که سیارک‌ها، منشأ اصلی شهاب‌سنگ‌ها هستند. اما برخی اخترشناسان نظریه دیگری را با نام «اشیای شهاب‌سنکی مادر» مطرح کرده‌اند و شهاب‌سنگ‌های امروزی را به بقایای آنها نسبت داده‌اند.

طبق این نظریه هنگام شکل‌گیری و پیدایش سیارات، اجسام کوچک دیگری نیز تشکیل شده‌اند. این اجسام به‌دلیل تحمل دماهای بسیار زیاد کوتاهی پس از ظاهرشدن یک ابر کوچک، صدای ترسناکی به گوش رسید. بسیاری از مردم به درون چادرهای خویش هجوم بردند. آنها صدای انفجار ترسناک را شنیدند که شبیه صدای شلیک توپ بود. این سنگ پس از برخورد با زمین، در عمق حدود دو متری مدفون شد. چند نفر سنگ را از خاک درآوردند. «هدایت‌اله‌خان قاجار» پسر «عیسی‌خان بیکربیگی»، حکمران ایل، آن سنگ را در اختیار گرفت و گزارش واقعه را به تهران داد و سنگ را به آنجا فرستاد. شهاب‌سنگ ورامین را پس از سقوط به دربار ناصرالدین شاه بردند. ناصرالدین‌شاه هم یک مهندس معدن آلمانی به نام «فرد دیچ» را قرامی‌خواند و این سنگ را به او نشان می‌دهد، «دیچ» در گزارش خود درباره برخی از کانسارهای ایران که در سال ۱۸۸۱ میلادی در یک محله آلمانی به چاپ رسید، می‌گوید: «شاه قطعه‌سنکی به وزن ۴۰۰ گرم نسلان داد که درخشندگی فلزی داشت و من از روی قشر خارجی ذوب‌شده آن پی بردم که نمونه مربوط به یک شهاب‌سنگ است. شاه تصور می‌کرد این سنگ حاوی نقره است و به همین جهت در مورد ارزش آن من پرسید. وقتی که گفتم این سنگ از آهن و احتمالاً نیکل تشکیل شده و ارزش علمی آن بیش از ارزش مادی آن است، شاه اجازه داد تکه‌ای از آن سنگ را جدا کنم و برای آزمایش ببرم. شاه درباره سقوط شهاب‌سنگ‌ها و ماهیت‌شان پرسش‌هایی را مطرح کرد و سپس توضیح داد این قطعه‌سنگ از شهاب‌سنکی به وزن حدود ۴۵ کیلوگرم کنده شده است.»

بخش اصلی این شهاب‌سنگ مدت‌ها در تالاری دور از چشم بازدیدکنندگان در کاخ گلستان قرار داشت و به دلیل وقایع سیاسی و اجتماعی، مدت‌ها فراموش شده بود تا اینکه در سال ۱۳۶۵ دکتر «جمشید حسن‌زاده» با پیگیری فراوان قطعه اصلی شهاب‌سنگ را در کاخ گلستان یافت و مقاله‌ای بسیار دقیق و همه‌جانبه درباره آن نوشت.

قسمت اصلی این شهاب‌سنگ، درحال حاضر در کاخ گلستان، سالم باقی مانده است. باقی قطعات آن هم در موزه‌های تاریخ طبیعی نیویورک، واشنگتن، فیلدشیکاگو، وین و بریتانیا، دانشگاه‌های هاروارد، اسلو، استراسبورگ و آریزون، واتیکان و مؤسسه ژئوفیزیک تهران و تعداد دیگری از موزه‌های علوم طبیعی و دانشگاه‌های مطرح جهان نگهداری می‌شود.

بولاید

شهاب بزرگی که در اتمسفر زمین منفجر می‌شود.

شهاب‌سنگ

تکه‌ای از یک شهاب‌واره یا سیارک که پس از عبور از اتمسفر، به سطح زمین می‌رسد.

علم

گنجینه

شهاب‌سنگی که به ایران آمد

میهمان ناخوانده

مهسان زرکوب

سقوط شهاب‌سنگ، به‌ویژه اگر بزرگ باشد و با زاویه نامناسبی به زمین برخورد کند، ممکن است فاجعه‌بار باشد. زمین در طول تاریخ چند میلیاردساله خود، بارها آسیب چنین برخوردهایی را متحمل شده است. گفته می‌شود یکی از دلایل احتمالی برای انقراض دایناسورها در ۶۵ میلیارد سال پیش، برخورد یکی از همین شهاب‌سنگ‌ها بوده است. به‌هرروی، ۱۲۰ سال پیش یکی از همین شهاب‌سنگ‌ها به جرم ۵۴ کیلوگرم در حوالی اشتهارد واقع در غرب تهران سقوط کرد. در آن هنگام، «ایل شاهسون» در حوالی محل سقوط شهاب‌سنگ چادر زده بود. خان ایل، شهاب‌سنگ را به دربار ناصرالدین‌شاه فرستاد. دربار نیز قطعاتی از آن را به نزدیکان هدیه کرد تا اینکه «هنری وارد» آمریکایی متوجه وجود این شهاب‌سنگ شد. او برای تکمیل مجموعه خود به ایران سفر کرد و سرانجام قطعه‌ای از این شهاب‌سنگ را با خود برد. این‌گونه بود که تکه‌های شهاب‌سنگ ورامین در بیش از ۱۰ موزه بزرگ علوم طبیعی جهان پخش شد و نامش در کتاب‌های بزرگ شهاب‌سنگ‌های جهان بارها و بارها به چاپ رسید. به گفته شاهدان عینی، در روز سقوط شهاب‌سنگ هوا صاف بود، اما مدت کوتاهی پس از ظاهرشدن یک ابر کوچک، صدای ترسناکی به گوش رسید. بسیاری از مردم به درون چادرهای خویش هجوم بردند. آنها صدای انفجار ترسناک را شنیدند که شبیه صدای شلیک توپ بود. این سنگ پس از برخورد با زمین، در عمق حدود دو متری مدفون شد. چند نفر سنگ را از خاک درآوردند. «هدایت‌اله‌خان قاجار» پسر «عیسی‌خان بیکربیگی»، حکمران ایل، آن سنگ را در اختیار گرفت و گزارش واقعه را به تهران داد و سنگ را به آنجا فرستاد. شهاب‌سنگ ورامین را پس از سقوط به دربار ناصرالدین شاه بردند. ناصرالدین‌شاه هم یک مهندس معدن آلمانی به نام «فرد دیچ» را قرامی‌خواند و این سنگ را به او نشان می‌دهد، «دیچ» در گزارش خود درباره برخی از کانسارهای ایران که در سال ۱۸۸۱ میلادی در یک محله آلمانی به چاپ رسید، می‌گوید: «شاه قطعه‌سنکی به وزن ۴۰۰ گرم نسلان داد که درخشندگی فلزی داشت و من از روی قشر خارجی ذوب‌شده آن پی بردم که نمونه مربوط به یک شهاب‌سنگ است. شاه تصور می‌کرد این سنگ حاوی نقره است و به همین جهت در مورد ارزش آن از من پرسید. وقتی که گفتم این سنگ از آهن و احتمالاً نیکل تشکیل شده و ارزش علمی آن بیش از ارزش مادی آن است، شاه اجازه داد تکه‌ای از آن سنگ را جدا کنم و برای آزمایش ببرم. شاه درباره سقوط شهاب‌سنگ‌ها و ماهیت‌شان پرسش‌هایی را مطرح کرد و سپس توضیح داد این قطعه‌سنگ از شهاب‌سنکی به وزن حدود ۴۵ کیلوگرم کنده شده است.»

بخش اصلی این شهاب‌سنگ مدت‌ها در تالاری دور از چشم بازدیدکنندگان در کاخ گلستان قرار داشت و به دلیل وقایع سیاسی و اجتماعی، مدت‌ها فراموش شده بود تا اینکه در سال ۱۳۶۵ دکتر «جمشید حسن‌زاده» با پیگیری فراوان قطعه اصلی شهاب‌سنگ را در کاخ گلستان یافت و مقاله‌ای بسیار دقیق و همه‌جانبه درباره آن نوشت.

قسمت اصلی این شهاب‌سنگ، درحال حاضر در کاخ گلستان، سالم باقی مانده است. باقی قطعات آن هم در موزه‌های تاریخ طبیعی نیویورک، واشنگتن، فیلدشیکاگو، وین و بریتانیا، دانشگاه‌های هاروارد، اسلو، استراسبورگ و آریزون، واتیکان و مؤسسه ژئوفیزیک تهران و تعداد دیگری از موزه‌های علوم طبیعی و دانشگاه‌های مطرح جهان نگهداری می‌شود.

پنجشنبه ۱۵ مرداد ۱۳۹۴

اندیشه فردا

مقابله با تهدیدهای نامرئی زمین

دفاع از سیاره‌مادری

محمدرضا رضانی

اجرام آسمانی ریزودرشت زیادی در اطراف زمین وجود دارد؛ اجرامی که می‌توانند به اندازه یک دانه نمک، کوچک یا در حد یک تخته‌سنگ چند تنی، بزرگ باشند. از طرفی دیگر، زمین به واسطه حرکت گردشی به دور خورشید، هرسال از میان چند توده نسبتاً متمرکز از این اجرام آسمانی عبور می‌کند که در اثر آن پدیده‌ای با نام «بارش شهابی» پدید می‌آید. در هر بارش شهابی، صدها تن جرم آسمانی بر سطح زمین سقوط می‌کنند. اما اجرام آسمانی بزرگ، همواره در طول تاریخ، تهدید بالقوه‌ای برای زمین بوده‌اند. برخورد اجرام آسمانی به زمین طی میلیون‌ها سال قبل تأثیرات مشهودی روی اقلیم و حیات آن داشته است. در قرن معاصر نیز، چندین گزارش از برخورد شهاب‌سنگ‌ها به زمین ارائه شده که معروف‌ترین آنها برخورد «تائکوسکا» در سیرری روسیه است. در سال ۲۰۱۳ میلادی نیز در همین کشور روسیه، یک شهاب‌سنگ ۱۵ تنی در چنددهه‌متری سطح زمین در آسمان متلاشی شد. اگر این شهاب‌سنگ با همان ابعاد اولیه به زمین برخورد می‌کرد، بی‌شک فاجعه‌ای انسانی رقم می‌خورد. اما به راستی زمین و ما انسان‌ها در مقابل این تهدیدات چه چیزهایی در چنته داریم؟ این پرسشی است که سال‌هاست دانشمندان به‌دنبال ارائه راهکارهایی برای آن هستند. این راهکارها شاید در نگاه اول بسیار تخیلی و غیرکاربردی به‌نظر برسد. هرچند تاکنون هیچ اقدام عملی‌ای در این زمینه انجام نشده و ما همچنان در ابتدای کار هستیم، اما با این همه، دانشمندان طرح‌هایی برای مقابله با چنین تهدیدهایی در سال‌های آینده دارند. در ادامه گزارشی از عملکرد بشر در برابر تهدیدهای کیهانی می‌خوانیم!

شناسایی اجرام

نخستین راه در مقابله با هر مشکل و تهدید، شناخت آن است. سال‌هاست ستاره‌شناسان به کمک ده‌ها رصدخانه در سراسر جهان، به شناسایی سیارک‌ها و اجرام نزدیک زمین می‌پردازند. براساس تعاریف ارائه‌شده، «اجرام نزدیک به زمین» به سیارک‌ها، دنباله‌دارها و شهاب‌واره‌هایی گفته می‌شود که فاصله آنها تا زمین کمتر از ۱.۳ واحد نجومی باشد. هر واحد نجومی فاصله متوسط زمین تا خورشید و برابر با ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. تاکنون حدود ۱۳ هزار عدد از سیارک‌ها و اجرام نزدیک به زمین که قطر آنها بالای یک کیلومتر است، کشف شده است. این تعداد تقریباً به اندازه ۹۰ درصد از اجرامی است که دانشمندان پیش‌بینی می‌کنند در نزدیکی زمین وجود داشته باشد. ولی این دقت از اکتشاف برای دفاع از زمین کفایت نمی‌کند. به همین دلیل ستاره‌شناسان در نظر دارند در سال‌های پیش‌رو حداقل ۹۰ درصد از سیارک‌هایی را که قطر آنها بیش از ۱۴۰ متر است، نیز شناسایی کرده و مدار آنها را محاسبه کنند. هرچند برخورد اجرامی به زمین با فطر کمتر از پنج‌متر نیز می‌تواند بسیار فاجعه‌بار باشد. پس ما لازم است همچنان دقت رصد‌ها و شناسایی خود را بالاتر ببریم، تاکنون هفت مأموریت فضایی هم با هدف کاوش سیارک‌ها و دنباله‌دارها به فضا پرتاب شده‌اند.

اگر جرمی به زمین نزدیک شود…

همان‌طور که گفته شد ما در زمینه شناسایی اجرام نزدیک زمین، در ابتدای راه هستیم و هزاران عدد از آنها همچنان برای ما ناشناخته هستند. اما فرض کنیم مدار یکی از این اجرام را که در آینده ممکن است به زمین برخورد کند، محاسبه کردیم؛ درحال‌حاضر چه اقداماتی می‌توانیم انجام دهیم؟ راستش را بخواهید به‌جز جوّ زمین، هیچ سپر دفاعی نداریم! البته جوّ هم نمی‌تواند جلو عبور سنگ‌هایی با قطر چنددهم‌تر را بگیرد. از طرفی دیگر شاید داشتن چند صد کلاهک هسته‌ای در زمین، کمی به ما امیدواری دهد، ولی به‌درستی نمی‌دانیم چقدر کاربردی هستند و آیا می‌توانند جلو خطر را بگیرند؟ شاید هم استفاده از آنها بر ابعاد حادثه نیز بیفزاید. پیشنهادهای اولیه دانشمندان در این‌باره مقابله با این اجرام پیش از رسیدن آنها با زمین است.

اتحراف از مدار

یکی از راه‌های پیشنهادشده، استفاده از یک فضاییمای بجرم با اجرام دیگر برای انجام مانورهایی به منظور منحرف‌کردن مدار سیارک نسبت به زمین است. پیشنهاد دیگر، اتصال چند رانشگر بزرگ به جرم موردنظر و تغییر مسیر آن است.

نابودی جرم

برخی دیگر از دانشمندان روی برنامه‌ای کار می‌کنند که هدف آن ارسال چند فضاییمای حامل بمب‌های مخرب و قدرتمند به نزدیکی جرم تهدیدکننده است. به شکلی که این فضاییماهای بمب‌افکن، محموله‌های انفجاری و برخوردی را با سرعت زیاد به سطح آن رها کرده و باعث چندتکه‌شدن آن شوند. پس از چند تکه‌شدن، بقیه کار را بر عهده جوّ زمین بگذارند.

اجرامی که از دید ما پنهان می‌مانند

این امکان دارد که یک جرم آسمانی بدون آنکه ما تشخیص دهیم، در آستانه برخورد با زمین قرار گیرد. در این صورت ما نیازمند مقابله سریع با این بحران هستیم. در دسترس‌ترین سامانه برای مقابله با این وضعیت، استفاده از موشک‌های بالستیک مجهز به کلاهک‌های هسته‌ای است، باید از این موشک‌ها مانند یک ضدهوایی استفاده شود، البته در مقابل تهدیدهای فضایی، اما در حال حاضر هیچ سامانه‌ای در زمین که بتواند در مقابل این تهدیدها، واکنش سریع نشان دهد، وجود ندارد. البته همان‌طور که گفته شد، معلوم نیست در صورت انهدام شهاب‌سنگ در مدار یا جوّ زمین و تبدیل آن به چندین تکه کوچک و بزرگ، چقدر می‌تواند از ابعاد حادثه بکاهد. شاید هم برعکس با اتخاذ این روش، مناطق بیشتری از زمین در معرض بمباران‌های شهاب‌سنکی قرار گیرد.

نقش ایران در دفاع سیاره‌ای

اگر زمین با یک تهدید کیهانی مواجه شود، بدون شک ما با یک چالش بین‌المللی روبه‌رو خواهیم بود. کل بشریت در معرض خطر قرار می‌گیرد. حال این پرسش مطرح می‌شود مشارکت کشورهای مختلف جهان در مقابله با این تهدید چگونه خواهد بود؟ آیا باید به این موضوع، نگاهی بشری داشت؟ و ایران در دفاع سیاره‌ای چه نقشی را می‌تواند ایفا کند؟ پرسش آخر را از «پیرو بنونوتی»، نایب‌رئیس اتحادیه بین‌المللی نجوم، که اسفندماه سال گذشته، به ایران سفر کرده بود، پرسیدم. او اعتقاد داشت ما هم‌اکنون نیازمند شناسایی و فهرست‌بندی اجرام نزدیک زمین هستیم و این کار به کمک ده‌ها رصدخانه کوچک و بزرگ در سراسر جهان انجام می‌شود. در صورتی که رصدخانه ملی ایران به بهره‌برداری برسد، کشور ما می‌تواند به برنامه جهانی رصد اجرام نزدیک به زمین و چندین پروژه علمی دیگر جهان ملحق شود. رصدخانه‌ای با قطر آینه سه متر، برای انجام چنین برنامه‌هایی بسیار کاربردی خواهد بود.

❖ نماینده ایران در انجمن مشورتی نسل فضا